

Exigencias hídricas de las aves

Luigi Minieri

(*Rivista di Avicoltura*, 48: 4, 13-20. 1979)

"No existe vida sin agua: El agua es un bien precioso indispensable a todas las actividades"
—1968: *Carta europea del agua, principio fundamental*—

Papel biológico del agua

Entre todas las sustancias que componen los organismos vivos, el agua constituye la base de los principales equilibrios porque participa en todos los fenómenos químicos, físicos y biológicos necesarios para el desarrollo de los procesos vitales. Siendo el mayor componente, por cantidad, de los organismos vivos, representa, aproximadamente, el 70 por ciento de su peso total. Según Houpt, esta cantidad está integrada por el 70 por ciento de agua intracelular y el 30 por ciento de agua extracelular, de la cual el 75 por ciento se halla presente en los líquidos intersticiales y el 25 por ciento en el plasma.

Para equilibrar el consumo de agua necesario a la formación de los tejidos y otras sustancias y la continua pérdida sufrida por diversas vías —renal, pulmonar y digestiva— y también por la producción, es indispensable mantener un cierto equilibrio dinámico, con igual entrada de agua —tabla 1—. La realización de este equilibrio puede lograrse con el agua de bebida, la contenida en los alimentos y la que se forma en el organismo por oxidación de las sustancias nutritivas —agua endógena o metabólica—. Por lo tanto, la cantidad de agua que el ave debe ingerir es inversamente proporcional a la contenida en los alimentos y a la cantidad de agua metabólica proporcional a la que se elimina diariamente.

Tabla 1. *Metabolismo del agua en el pollo para carne (*)*.

Semanas de edad	Temperatura °C.	Humedad relativa %	Agua de bebida g/día	Agua ingerida con el pienso, g/día	Agua metabólica, g/día	Agua retenida para el desarrollo g/día	Agua excretada con la orina y las heces g/día	Agua perdida por evaporación, g/día
1	31	70	11.4	1.5	3.1	4.6	4.1	7.3
2	25	70	11.8	2.4	5.0	6.7	6.3	6.2
3	25	70	21.4	3.6	7.4	10.2	9.6	12.6
4	23	70	48.8	4.8	9.3	15.0	12.8	35.1
5	22	70	72.3	6.1	12.7	17.1	16.1	58.0
6	20	75	90.2	7.4	17.7	15.9	19.4	80.0
7	20	79	109.3	8.3	22.4	12.8	21.8	105.3
8	20	67	114.7	9.0	21.3	20.4	23.9	100.8
9	20	67	127.6	9.8	25.9	16.1	25.7	121.5

(*) Kersten, en Leeson y col.

Vemos pues claramente que el agua es indispensable para que los animales puedan producir e incluso vivir: su falta o deficiencia puede provocar, al cabo de no demasiado tiempo, deshidratación, adelgazamiento y, finalmente, la muerte. Sobre esto ha escrito Sernagiotto que "el agua tiene, sin duda alguna, una importancia análoga a la del aire, porque sin ella no es posible ninguna forma de vida".

Sin embargo, los criadores descuidan frecuentemente este elemento fundamental y se preocupan tan sólo de cubrir las necesidades de las aves en energía, proteínas, minerales y vitaminas.

Al contrario de lo que normalmente ocurre con los animales herbívoros, el aprovisionamiento de agua de los pollos en las diversas fases de su ciclo productivo se efectúa con el agua de bebida. De hecho, casi todos los alimentos comúnmente utilizados en las raciones de las aves tienen un contenido en agua que oscila del 5 al 15 por ciento, mientras que la mayor parte de las dietas contienen alrededor de un 10 por ciento

dedor de un 65 por ciento de humedad y en las ponedoras aún algo más.

Dicker y Haslam han observado que las gallinas a las que se habían "exteriorizado" quirúrgicamente los uréteres, producían una cantidad diaria de 30 cc. aproximadamente de orina por kilo de peso vivo, mientras que en las no operadas tal cantidad se reducía a 12 cc. Los resultados de esta investigación demuestran que una notable cantidad de agua excretada con las heces de las ponedoras corresponde, por lo menos, al cuádruple de la producida con la orina.

Debido a que, tiempo atrás, se daba muy poca importancia a este elemento esencial, existían muy pocos datos de los que pudiera disponer el avicultor.

Factores que influyen sobre el consumo

No hace muchos años que se han emprendido estudios sistemáticos, sobre todo por parte de investigadores franceses y americanos y los resultados obtenidos han demostrado que las necesidades hídricas varían ampliamente por la acción de numerosos factores, entre los cuales debemos recordar: la edad, el sistema de distribución del agua, las condiciones ambientales, la productividad, la composición y la forma de suministro del pienso, las condiciones generales sanitarias, los factores genéticos, etc.

Al variar la edad y por consiguiente el peso corporal, varía el consumo de agua en los pollos. En la tabla 2 se exponen algunos datos indicativos a este respecto.

Estos consumos aumentan paralelamente con la edad en los pollitos de rápido crecimiento y en las ponedoras con una buena puesta, siendo en ambos casos particularmente elevados.

También debemos recordar que en el momento de la eclosión y en las horas siguientes, la necesidad de agua por parte del pollito es casi nula. Sin embargo, si la falta de agua se prolongara durante mucho tiempo, podría producirse una rápida deshidratación que causaría la muerte al pollito al segundo o tercer día. Por lo tanto, es aconsejable acostumbrar enseguida a los pollitos recién nacidos a beber, recurriendo incluso a algún subterfugio como puede ser, por ejemplo, iluminar los bebederos —Ferran-

Tabla 2. Consumo de agua de los pollos (*).

Semanas de edad	Consumo diario ml.
2	40
3	50
4	60
5	70-80
6	90-100
7	100-110
8	110-130
9	120-140
10	130-150
11	140-160
12	150-180
más de 13	180-220

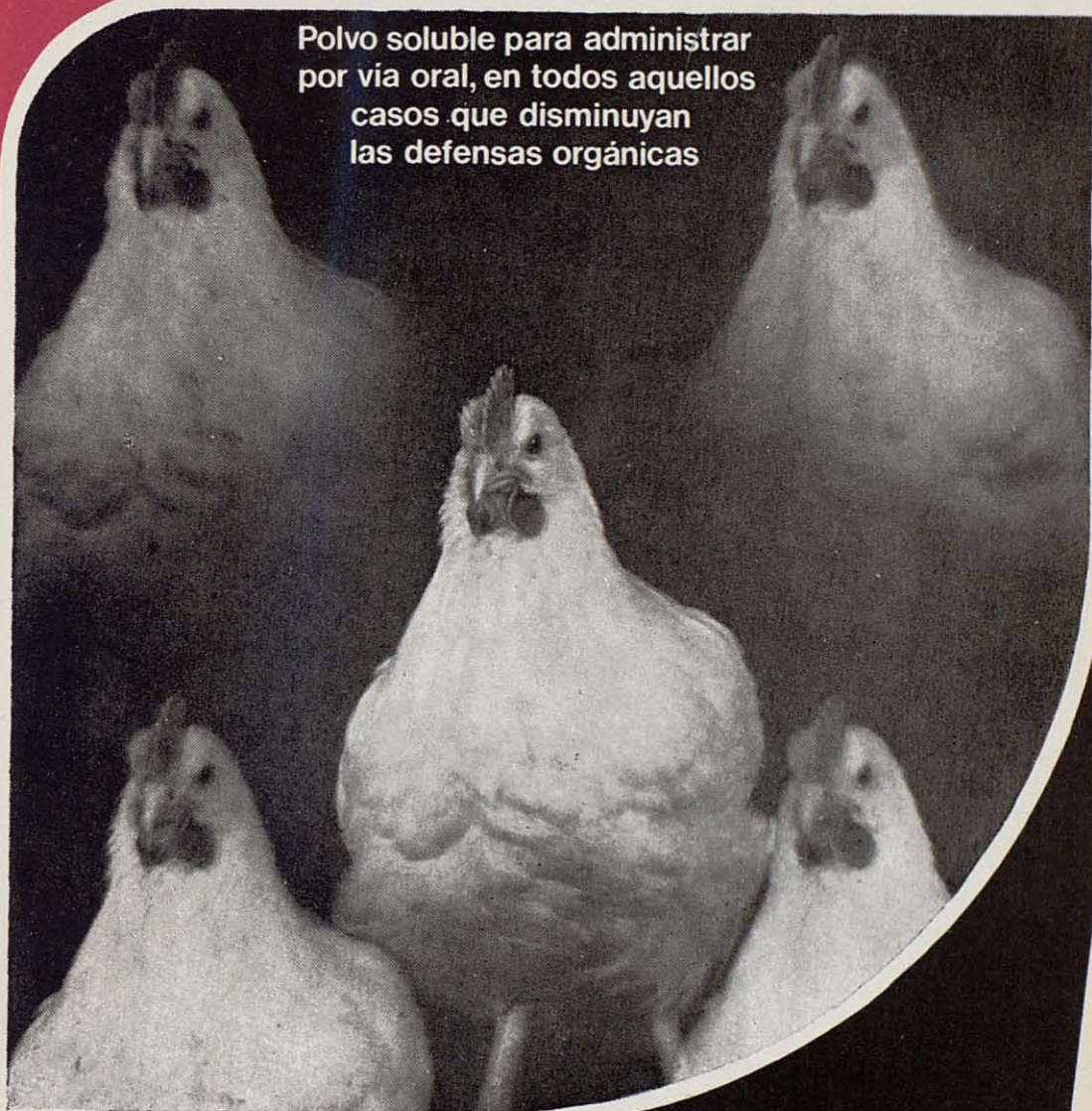
(*) Ghigi.

de agua, presente, según Karamas, "bajo forma estructural y biológicamente activa en relación a la composición de las materias empleadas".

También debemos recordar que la cantidad de agua excretada con los excrementos y la orina proviene, casi exclusivamente, del agua de bebida. Según Kerstens, las heces producidas por los broilers contienen alre-

ANTI-STRESS ovejero

Polvo soluble para administrar
por vía oral, en todos aquellos
casos que disminuyan
las defensas orgánicas



RESPIVAC Polvo soluble
para administrar en el agua de bebida para la prevención
y tratamiento de las reacciones post-vacunales en avicultura



LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

Apartado de Correos 321 • Teléfono *23 57 00 • LEON

GALOR

la pintada francesa



Pintadas GALOR... la mejor manera de comer a la francesa

15 años de rigurosa selección han hecho de las estirpes GALOR las mejores preparadas para la crianza industrial :
viabilidad, puesta, fecundidad, conformación, resultados de crecimiento.

Resultados
de la gallina pintada GALOR :

- viabilidad : 90 % a 92 %
- peso a las 28 semanas : 1,8 a 1,9 kgs
- peso al fin de producción : 2,2 a 2,5 kgs
- puesta a las 35 semanas : 165 a 185 huevos
o sea 110 a 120 pintadas



Resultados
de la pintada GALOR :

- índice de conversión : 2,7 a 3,2
- peso medio a los 86 días : 1,480 kgs

Distribuidor exclusivo :



Institut de sélection animale

7, place Ampère - 69002 LYON - FRANCE - Tél.: (78) 38.10.17 - Télex: 380 723 F.

Tabla 3. *Efectos de la restricción de agua sobre los pollos (*)*.

Nivel de restricción del agua %	Consumo de agua hasta 8 semanas, ml.	Consumo de pienso hasta 8 semanas g.	Aumento de peso hasta 8 semanas, g.	Relación agua pienso consumidos
0	4814	3516	1501	1,37
10	4291	3171	1320	1,35
20	3797	3052	1220	1,24
30	3335	2836	1143	1,18
40	2899	2740	1084	1,06
50	2470	2581	957	0,96

(*) Kellerup y col.

do— o esparcir incluso un poco de harina sobre el agua de bebida —Bierer y col.

Efectos de la restricción de agua

El suministro "ad libitum" de agua no presenta ningún inconveniente mientras que la privación total o parcial puede acarrear graves consecuencias, como una disminución del incremento de peso, un empeoramiento del índice de conversión del pienso, un fuerte descenso de la puesta, fragilidad de la cáscara, muda parcial o total, picaje, canibalismo e incluso, en algunos casos extremos la muerte. Esta puede producirse, según Barragry, por toxemia, por una afección del sistema nervioso, por braquicardia, por trastornos circulatorios o incluso, en casos de hiperpotasiemia, por colapso cardíaco.

El tiempo de supervivencia consecuente a una privación de agua es bastante variable —de 1 a 32 días—. Para algunos autores, entre ellos Bierer y col., las gallinas en producción y los pollitos de una semana alcanzan a vivir 8 días, los pollos de 2 meses cerca de 20 días y las gallinas en reposo hasta 32 días; sin embargo, según Ferrando, la muerte puede acceder después de algunos días de privación total de agua. Esto podría atribuirse no sólo a variaciones individuales, sino también a la edad, al peso, al estadio de producción en el que se encuentra el individuo y sobre todo, a las reservas adiposas que permiten, como es sabido, el aportar al organismo cierta cantidad de agua metabólica.

Según Nordio "cualquier restricción aunque temporal o intermitente del agua de bebida, resulta de por sí nociva, sobre todo

para los broilers". De hecho, mientras que una disminución temporal de sólo el 10 por ciento del agua de bebida, reduce ya el incremento de peso de los pollitos, mayores son los inconvenientes que se hacen patentes cuando la restricción de agua oscila entre el 20 y 50 por ciento —Kellerup y col., tabla 3—. También Ross ha comprobado que los pollitos jóvenes a los que se había limitado el acceso a los bebederos a 3 períodos de 30 minutos al día, registraron un peso vivo más bajo en comparación con aquellos que bebieron libremente.

También en las ponedoras se manifestaron los efectos negativos debidos a la falta de agua. Según Bierer y col., la privación de agua, además de ocasionar un descenso de la puesta, reduce el peso y la consistencia de la cáscara del huevo ya a partir del tercer día. Una vez normalizado ya el suministro de agua, tales efectos perduran todavía durante 7 u 8 semanas, aunque van ya disminuyendo lentamente —Adams y cols.—. Sin embargo, si la restricción de agua no sobrepasa las 24 horas, la puesta se detiene durante 2 días pero vuelve a normalizarse paulatinamente.

Spiller y col. han observado una significativa reducción de la puesta y del consumo de alimento, pero no del peso medio del huevo, cuando se suministra el agua a las gallinas de un modo intermitente —2 períodos de 1 hora cada uno o 3 períodos de 15 minutos cada uno—. Este sistema favorecería, aunque muy levemente, la puesta de las pollitas al 25 por ciento de producción.

Se obtuvieron algunos resultados favorables como un aumento de la puesta, una disminución de la mortalidad y una mejora en la calidad del huevo cuando se consintió

a las gallinas beber libremente durante 4 horas seguidas dos veces al día —Nordio.

También Maxwell y Lyle obtuvieron resultados positivos —aumento de la puesta, mejoría del índice de conversión y heces más duras— con una distribución del agua de cinco períodos diarios con una duración de 15 minutos cada uno.

Más recientemente, Muir y Gerry, sometiendo a ponedoras de raza semipesada a varios períodos de suministro diario de agua

fon, algunos datos relativos al tipo y número de bebederos necesarios para 500 aves, desde su nacimiento hasta los 3 meses de edad.

Siempre que sea posible es aconsejable el uso de bebederos automáticos —de canal o redondos— y, según Ferrando, el uso de contadores que permitan al granjero, particularmente en las crías intensivas, controlar el consumo e intervenir caso de notar una sensible disminución del consumo. Es aconsejable

Tabla 4. *Efectos de la restricción de agua sobre la puesta (*)*.

Número de repartos diarios de agua	15	8	4
% de puesta	61,54	61,60	62,60
Índice de conversión/ docena	2,27	2,29	2,22
Consumo diario (cento de pienso, g.)	116,06	117,37	115,20
% de humedad de las heces	78,20	78,45	75,59

(*) Muir y Gerry.

Tabla 5. *Necesidades de bebederos para 500 pollos (*)*.

Edad	Bebederos
Del nacimiento hasta 20 días	5 de bombona de 5 litros
De 20 a 90 días	4 de bombona de 20 litros o 2 automáticos de 2 m.

(*) Laffon, en Ferrando.

—4,8 y 15 con una duración de 15 minutos cada uno— pudieron comprobar, como se expone en la tabla 4, que los mejores resultados fueron obtenidos cuando las aves tuvieron acceso a los bebederos 4 veces al día.

El tipo de bebedero

También el tipo, número, longitud y disposición de los bebederos influyen en la necesidad de agua. Filleul ha observado que sustituyendo tres bebederos automáticos por tres bebederos de bombona la puesta disminuye un 10 por ciento en días sucesivos y asimismo, al cabo de tres días, disminuye el consumo de pienso en 20 gramos diarios. En la tabla 5 se exponen, según La-

sejable mantener una estricta vigilancia sobre el nivel, la continuidad y la regularidad del flujo de agua, sin descuidar la limpieza de los depósitos, de las conducciones y de los bebederos a fin de evitar, no sólo la formación de algas y mohos, que podrían conferir un sabor desagradable al agua sino también y sobre todo, el desarrollo de gérmenes patógenos, responsables de numerosas enfermedades de confusa etiología.

Sobre el horario en el consumo de agua, Calet nos hace observar —ver tabla 6— que es más o menos constante en las horas anteriores al mediodía, aumenta notablemente por la tarde y disminuye bastante por la noche.

Es evidente que estos datos pueden cam-

LOS BEBEDEROS DE

JARB



MINI

- Toma automática de agua.
- De fácil limpieza.
- Utilizable durante la primera edad.
- Agua siempre limpia y fresca.
- Involcable.

MASTER

- Válvula regulable, extremadamente precisa, con cierre automático al apoyarse en el suelo.
- Fabricados en dos versiones: una o dos canales.
- Copa de fácil desmontaje que no afecta la regulación de la válvula.
- Estabilidad a toda prueba.
- Utilizable para cualquier tipo de ave.
- Se dispone de accesorio de derivación de la conducción de agua a cada bebedero, adaptables a cualquier tipo de circuito de agua.

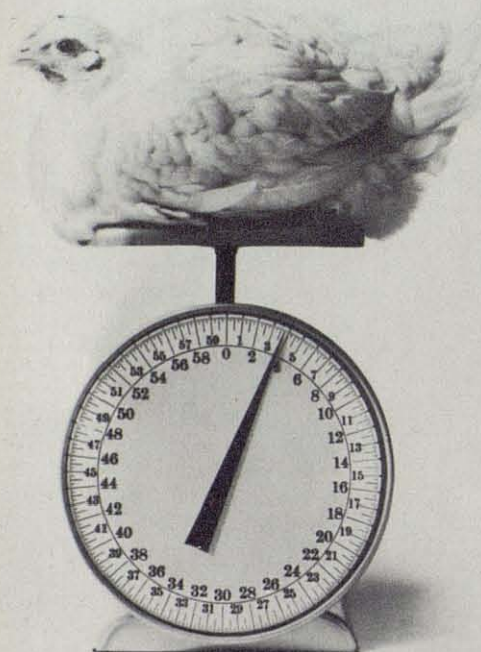


**EQUIPOS PARA
AVICULTURA Y
GANADERIA**

Santa Magdalena, 19-21
Apartado 195 - Tel. (93) 892 08 78
Dirección telegráfica: JARB
VILAFRANCA DEL PENEDES (Barcelona)

AVATEC*

(LASALOCID SODICO)



NUEVO COCCIDICIDA DE ACCION PRECOZ

Un gran avance en la prevención de la coccidiosis sin riesgo de disminución del crecimiento.

AVATEC actúa en las primeras etapas del ciclo vital de las coccidias ocasionando su muerte y evitando cualquier tipo de lesión intestinal por eimerias.

Los broilers tratados con AVATEC obtuvieron un promedio de peso 4,8% superior a los demás broilers con otros anticoccidiósicos.

RESUMEN DE 9 PRUEBAS DE CAMPO

	Lasalocid sódico 75 ppm	Otros tratamientos anticoccidiósicos
Número de aves	401.409	437.878
Promedio peso vivo a los 54 días (grs.)	1688	1611
Aumento de peso vivo en %	4,8%	—
Indice conversión promedio	2.06	2.07



PRODUCTOS ROCHE, S. A. Ruíz de Alarcón, 23 - MADRID-14

* Marca Registrada

biar al variar la temperatura ambiente y el grado de humedad del aire. De hecho, según Wilson, cuando la temperatura exterior pasa de 21° a 40° C., el consumo horario per cápita pasa de 10 a 50 ml. También Snetsinger afirma que las ponedoras consumen casi el doble de agua cuando la temperatura exterior asciende de 16 a 32° C.

Tabla 6. Consumo de agua diario de las ponedoras (*).

Hora del día	Consumo horario de mil gallinas, litros
7.30	12
9.00	11
12.00	14
15.00	22
16.00	15
18.00	33
20.00	
o más	4

(*) Calet, en Baldissera Nordio.

Al aumentar la temperatura decrece el consumo de pienso y en consecuencia se eleva la relación agua/alimento. Budgell opina que esto puede ser debido a la "deshidratación local" de los receptáculos bucofaríngeos, a deshidratación sistemática o también a una alteración de la temperatura del cerebro —hipotálamo—. Lógicamente, las bajas temperaturas producen efectos totalmente contrarios.

También la temperatura del agua tiene una importancia innegable. Si está excesivamente fría, al sustraer una importante cantidad de energía térmica al organismo, provoca un descenso de la temperatura y una disminución de la productividad. Si está templada, no quita la sed, no apetece y las aves la ingieren lentamente. El agua cuya temperatura oscila entre 10° y 16° C. satis-

face la sed, ejerce una acción refrescante y estimula la función del aparato digestivo. Sin embargo, en caso de tratarse de un invierno muy riguroso resulta conveniente calentar ligeramente el agua a fin de que las aves beban más y evitar así un descenso en la producción.

Wilson y Edwards han observado que cuando la temperatura del agua oscila de 21 a 31° C., el consumo es sensiblemente inferior que cuando se halla de 2° a 10° C. —tabla 7—. Por otra parte, Harris y col. han podido comprobar que, en broilers de edad comprendida entre 3 y 8 semanas, tanto el peso corporal como el consumo de pienso se han visto afectados negativamente al suministrarles el agua de bebida de 35° C., en comparación a los resultados obtenidos cuando se les ha suministrado a 24° C.

Examinando las tablas 8 y 9 observamos que las exigencias hídricas de las ponedoras vienen condicionadas por la cantidad de alimento ingerido —que a su vez está en relación con el peso vivo—, por la temperatura y por el índice de producción.

A este respecto, Lifschitz y col. han observado que desde el momento del inicio de la puesta hasta alcanzar el punto máximo de producción la cantidad de agua de bebida se eleva alrededor del 40 por ciento —de 170 a 240 ml.— mientras que, según Bettini, esta cantidad resulta particularmente elevada en las ponedoras con una productividad muy alta —de 250 hasta 500 ml.

Se ha observado igualmente que la ingestión de agua aumenta sensiblemente una hora antes de la puesta, continúa en las ocho horas siguientes y va descendiendo luego hasta las cantidades normales.

Efectos del tipo de pienso

Otro factor que juega un importante pa-

Tabla 7. Influencia de la temperatura del agua sobre su consumo (*).

Temperatura del agua, °C.	21—31	2,5—10.
Consumo diario de pienso, g.	76.8	83.2
Consumo diario de agua, ml.	261.8	284.8
Variación en el peso vivo, g.	—46.9	—35.9
Temperatura corporal, °C.	41.8	41.0

(*) Wilson y Edwards, en Ferrando.

pel en el condicionamiento de las necesidades hídricas es la ración alimenticia. Se calcula que la relación entre el pienso ingerido y la cantidad de agua consumida varía de 1:2 a 1:3; esta cantidad, tal como se ha dicho anteriormente, puede aumentar —relación 1:5— en condiciones de elevadas temperaturas ambientales.

Se ha observado especialmente que las necesidades en agua son directamente proporcionales a la cantidad y, sobre todo, a la calidad de las proteínas. Glista ha podido comprobar que, a igualdad de nivel proteico —el 21 por ciento—, cuanto mayor sea la cantidad de harina de soja contenida en el pienso, mayor es el consumo de agua y de pienso, mientras que el crecimiento medio permanece invariable, por lo menos con un nivel de soja del 15 por ciento.

Asimismo, la adición de melaza al pienso en cantidad excesiva —más del 5 por cien-

to— puede provocar un aumento del consumo de agua.

La necesidad de agua resulta prácticamente inferior cuando la cantidad de grasa contenida en el pienso es del 3 al 5 por ciento.

Las raciones que contienen sodio y potasio por encima de los límites fisiológicos —1 g./Kg. de peso vivo— provocan también un aumento del consumo. Sadanobu Hijikuro ha observado en pollitas Leghorn de 8 meses de edad que el consumo de agua y la cantidad de orina aumentan considerablemente cuando el contenido de sodio en la dieta pasa del 0,6 al 1,2 por ciento. Independientemente de la cantidad de sodio, también un exceso de potasio provoca un significativo aumento del consumo de agua, de la secreción de orina y del grado de humedad de las heces.

Cantidades excesivas de Na_2SO_4 y de

Tabla 8. Consumo diario de agua en relación con la temperatura ambiente y el peso vivo de las ponedoras —a un 75 por ciento de puesta— (*).

Temperatura ambiente, °C.	Relación agua/pienso	Peso de las gallinas		
		1.75 Kg	2.00 Kg	2.25 Kg
— 7	1.5 : 1	180	190	203
+ 4	1.7 : 1	204	216	230
+ 12.5	1.9 : 1	228	241	257
+ 16	2.0 : 1	240	254	270
+ 27	2.5 : 1	300	317	333
+ 38	5.0 : 1	600	635	665

(*) Vogt, en Krax.

Tabla 9. Consumo diario de agua en relación con la puesta. (*).

% de puesta	Consumo de agua, ml.
0	140
10	155
20	167
30	182
40	193
50	204
60	220
70	231
80	246
90	257
100	273

(*) Vogt, en Krax.

MgSO_4 , provocan, además de un notable aumento del consumo de agua, fenómenos tóxicos que incluso pueden ocasionar la muerte del animal —Adams y col.—. Las aves marinas se salvan de estos efectos porque consiguen eliminar grandes cantidades de iones Na^+ y K^+ ingeridos con el agua de mar y con los alimentos, mediante unas glándulas especiales, llamadas "glándulas de la sal" situadas encima de la cavidad orbital y que desembocan en la cavidad nasal, —Holmes Peaker.

Pero no son las aves marinas los únicos animales capaces de eliminar el exceso de

TIAMUTINA®

**una nueva era en
MYCOPLASMOSIS**

NUEVO ANTIBIOTICO

CRD de los broilers.
Artritis mycoplasmica
de las aves.
Coriza de las gallinas.
Sinusitis y Aerosaculitis
del Pavo.
Neumonía enzoótica del cerdo.
Disenterías porcinas.
Leptospirosis.
Estafilococias.
Estreptococias.

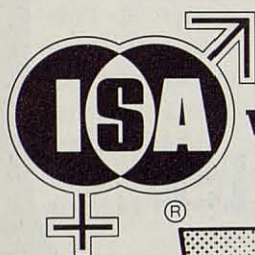


LABORATORIOS REVEEX, S.A.

Constantí, 6 y 8 - Tels. 304629 - 306834 - telex 56852 RVEX E - REUS (Tarragona) ESPAÑA

**Manténgase en vanguardia y no cambie
nuestros records
por promesas...**

Starcross 288



WARREN® S.S.L.



**Nuestras estirpes son dos buenas razones para que
Vd. se ponga en contacto con...**

AVIGAN TERRALTA, S. A.

Vía Cataluña, 21 - Tel. (977) 42 00 81-42 01 00 GANDESA (Tarragona)

sal a través de las glándulas. También las tortugas marinas, las serpientes de mar, los cocodrilos, etc. poseen secreciones especiales para la eliminación de las sales cuando pasan a vivir sobre la tierra árida. En estos casos, la secreción es más rica en cloruro potásico que en cloruro sódico. Según Ghiretti, "la secreción lacrimal del cocodrilo, que algunos biólogos atribuyen al esfuerzo realizado para poner los huevos, cuando el animal va a tierra para reproducirse, y otros a la necesidad de humedecer los ojos para protegerlos de la arena, serviría, en realidad para expeler, junto con las lágrimas, el exceso de sal que no pudiera eliminarse con la orina".

Las dietas muy restringidas que casi siempre suelen administrarse a las pollitas antes de su entrada en puesta, provocan normalmente un notable aumento del consumo de agua respecto a las que se alimentan a voluntad.

También se ha observado que los pollos alimentados con piensos en forma de harina beben más que los alimentados con granos —Hollows.

la duración del período de bebida a 5-6 horas, en las aves para carne.

Otros efectos

Debemos recordar también los efectos que algunas enfermedades pueden tener sobre la necesidad de agua. Reid y Pitais han comprobado en pollos afectados por coccidios o enfermedades respiratorias que consumen menos agua y al mismo tiempo menos pienso.

El corte de picos, especialmente si se efectúa mal, las vacunaciones y las intervenciones terapéuticas pueden acarrear también similares inconvenientes.

Entre los factores genéticos que influyen sobre las exigencias hídricas, debe recordarse que existen diferencias entre las razas —por ejemplo, las gallinas Leghorn consumen un 10 por ciento menos que las Rhode Island Red— pero no entre machos y hembras —Favret—; la causa principal de las variaciones en el consumo de agua es sin duda inherente al individuo.

Tabla 10. *Relación entre la cantidad de soja del pienso y el consumo de agua (*)*.

% de soja en el pienso	0	7.5	15	30
Agua consumida de 0 a 8 semanas, ml.	3.646	3.781	3.898	4.604
Pienso consumido de 0 a 8 semanas, g.	1.868	1.901	1.939	2.053
Aumento de peso de 0 a 8 semanas, g.	868	861	863	828
Relación de pienso/agua de 0 a 8 semanas, g.	0.403	0.414	0.399	0.378

(*) Glieta, en Baldissera Nordio.

Tampoco debe olvidarse la influencia de los planes de restricción alimenticia sobre el ritmo de la frecuencia en la distribución del agua. En realidad, con el método "skip-a-day", las aves deben poder beber a voluntad los días en los que se les distribuye el alimento. Por el contrario, cuando se les limita o suspende la alimentación, también debe limitárseles el acceso a los bebederos, salvo en los días muy calurosos. Hubbard sugiere que se limite el suministro del agua de bebida a media jornada en los días de ayuno, mientras que Cobb aconseja reducir

Calidad del agua de bebida

La hipótesis según la cual la excesiva acumulación de grasa en el hígado está en relación con la dureza del agua no se ha visto confirmada por los resultados obtenidos recientemente por Jensen y col. Estos autores suministraron varios tipos de agua a gallinas ponedoras por un período de 8 semanas no hallando diferencias significativas relativas a la producción de huevos, al peso del hígado y al contenido en lípidos del hígado. Tampoco presentaron ninguna altera-

Tabla 11. *Exigencias del agua potable (*)*.

Sustancias	Límites en ppm. o en mg/litro
Amoníaco	ausente
Acido nitroso	ausente
Acido nítrico	10
Sustancia orgánica en oxígeno consumido	2,5
Cloro ion	35
Sulfato ion	100
Hidrógeno sulfuroso	ausente
Fosfatos	ausente
Calcio ion	160
Magnesio ion	(1)
Hierro ion	0,5
Manganeso ion	0,2
Sílice	30
Dureza total en grados franceses	40
Dureza permanente en grados franceses	20
Alcalinidad total en CaCO_3	400
Residuo salino a 180° C.	600
pH	7-8,3
Cloro libre (en caso de tratamiento del agua)	0,2
Gas tóxico (SO_2)	0
Sustancias tóxicas (As, CN)	0

(*) Canuti.

(1) El contenido de magnesio de los sólidos debe ser inferior que el del calcio, tratándose de una relación que va de 1:5 a 1:10. Cuando esta relación se invierte, llegando a ser la cantidad de magnesio cercana o superior que la de calcio, ello representa una contaminación desde el momento en que aquél es superior a éste en la vida biológica organizada.

ción gallinas a las que se suministró agua con la adición de 100 ppm. de CaCl_2 y 50 ppm. de MgCl_2 .

Adams y col. consideran que los pollos llegan a tolerar un agua de bebida conteniendo 100 ppm. de nitritos y 300 ppm. de nitratos. En tal caso, debe elevarse el índice normal de vitamina A de la ración. Si se sobrepasan estas cantidades se produce un retraso en el crecimiento y una reducción en la reserva hepática de vitamina A.

Debemos señalar además que la presencia elevada de determinados elementos químicos o de agentes contaminantes orgánicos, puede limitar o bloquear la eficiencia de algunos tratamientos. Por ejemplo, Geisler ha comprobado que el agua de bebida contaminada por heces o residuos alimenticios reduce ya al cabo de una hora, el efecto del virus vacunal contra la pseudopeste. También los sedimentos de hierro o de cloruro sódico pueden neutralizar una vacuna.

Trenaman, en Bélgica, ha comprobado que un nivel de 0,25 ppm. de cloro, añadido al agua para combatir la contaminación bacteriana, es suficiente para neutralizar una vacuna viva.

No debemos olvidar además que la naturaleza del material que constituye los conductos y los bebederos puede repercutir negativamente sobre la eficacia de las vacunaciones. En pruebas efectuadas en numerosas granjas, Geisler ha podido comprobar que los bebederos metálicos, de hierro o zinc, provocan, al cabo de dos horas de contacto, una disminución de su eficacia bastante más acusada que la observada en bebederos de vidrio o plástico.

El agua destinada a la bebida debe ser por lo tanto, incolora, transparente, sin sabores ni olores desagradables; no debe contener, como ya hemos dicho, ni productos de la descomposición de sustancias orgánicas, ni sustancias tóxicas ni gérmenes patógenos. Debe emplearse por lo tanto "agua potable" (tabla 11). De hecho los animales rehúsan a menudo o utilizan sólo parcialmente el agua de indeseable calidad organoléptica.

Pavos

El agua de bebida reviste gran importancia en la cría de pavos. Tanto si se les sumi-

El **50%**
del censo avícola
padece **CRD**

estreptodornoquina

ANTI C.R.D.

donde solos
no llegan...



... penetran con



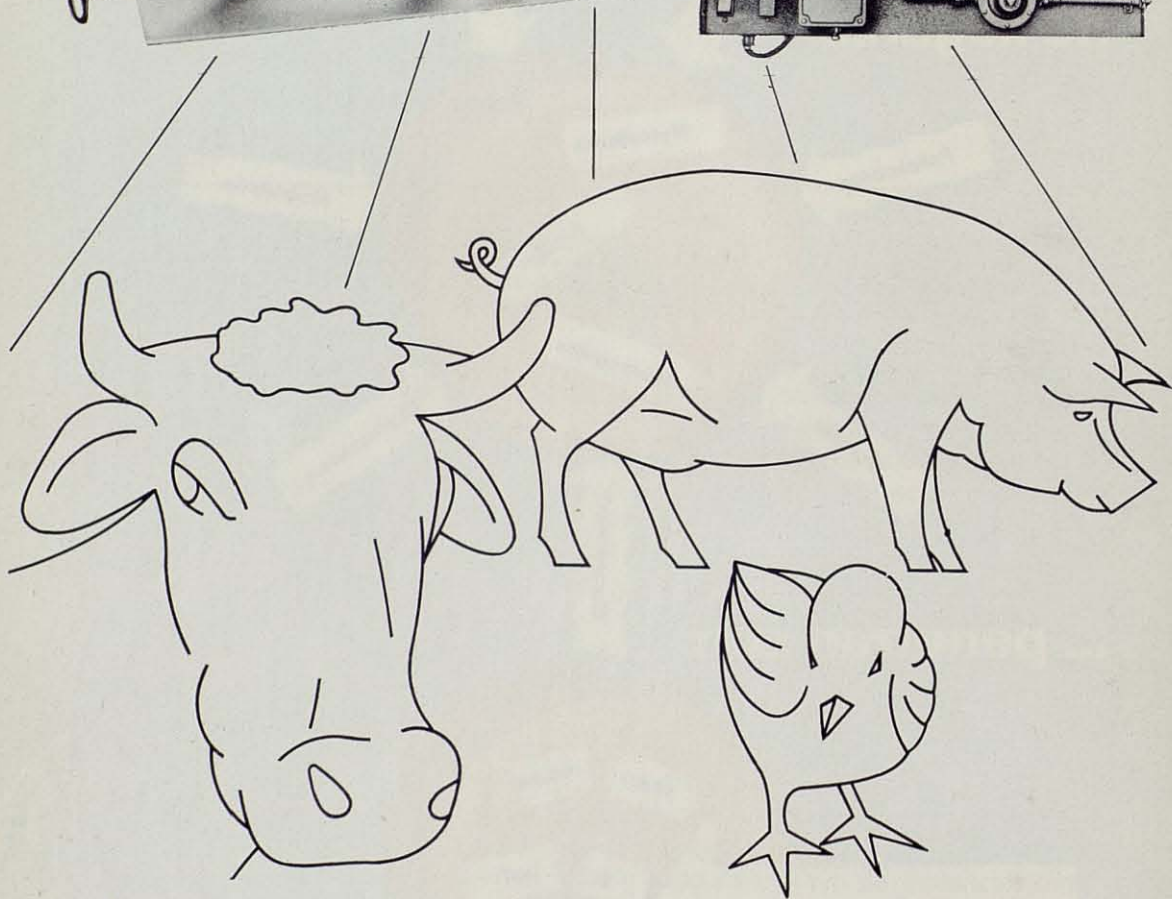
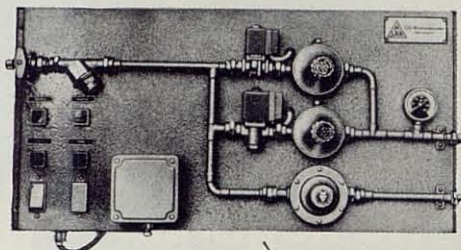
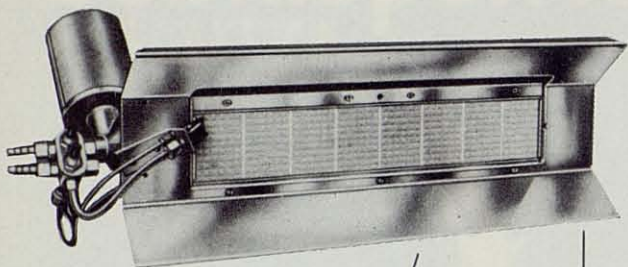
COMBATE CAUSA Y EFECTO

CYANAMID IBERICA, S. A.

Apartado de Correos, 471
MADRID

SISTEMAS AUTOMATICOS DE CALEFACCION

- ahorro de combustible
- seguridad contra fallo eléctrico
- mantenimiento mínimo



SOCIEDAD
ANONIMA

Kromschroeder

FABRICA Y OFICINAS: Calle de la Industria, 54 al 62 (chaffán Sicilia)
Tel. *2571400 - Apartado de Correos 5230 - Telex 52201 - Clave: Segas
BARCELONA - 25

ALMACENES:

PALMA DE MALLORCA
Soldado Isern Comas, 7
Teléfono 25 55 70

MADRID-7
Valeria, 1
Teléfono 251 92 54

SEVILLA-3
Amador de los Ríos, 52
Teléfono 35 86 93

BILBAO-12
Condes Heredia Espinola, 9
Teléfono 443 66 78



nistra en cantidad insuficiente, como si se les priva excesivamente de ella, puede provocarse un retraso en el crecimiento, reducción de la puesta o incluso la muerte. Marsden y col. experimentaron una elevada mortalidad —83 por ciento— en pavipollos de 11 días de vida, a los que se retiró durante dos días el agua de bebida, suministrándoles después agua fresca "ad libitum". Al practicarles la autopsia, la mucosa del proventrículo aparece blanda y pegajosa —Hammond— y también pueden encontrarse lesiones en el intestino delgado y en la mucosa del ciego —Bierer y col.—. Además, según estos últimos autores, la falta de agua puede provocar en los pavos de cualquier edad casos de nefritis, gota visceral y congestión intestinal. El consumo de agua varía bastante en función de la edad, de la temperatura ambiental y de la composición del alimento. En general, se calcula que los pavos consumen de 2 a 3 litros de agua por kilo de pienso.

En las tablas 12 y 13 se exponen los resultados de experimentos llevados a cabo respectivamente por la Purina sobre pavos en diversas fases de desarrollo y por experimentadores franceses sobre aves criadas en regiones de clima continental.

La temperatura del agua, al igual que en los pollos, no debe ser demasiado caliente ni demasiado fría, siendo de 10 a 15° C. la más conveniente. Cuando esta temperatura aumenta hasta 32° C. o disminuye hasta 0° C. se produce un considerable descenso en el consumo.

Es indispensable además que la calidad del agua de bebida refleje determinadas características químicas y físicas y esté desprovista de factores contaminantes de naturaleza química o microbiológica. Respecto a esto Salichon ha constatado que los pavos en comparación con los pollos, se resienten en mayor grado de la acción negativa de los nitritos a partir de una dosis de 50 ppm. y aconseja, por lo tanto, añadir cloro al agua a fin de anular o reducir los peligros provocados por la intoxicación.

Pintadas

Resulta imposible especificar unos valores precisos a las necesidades hídricas, puesto que están condicionadas por varios fac-

Tabla 12. *Consumo de agua de los pavos (*)*.

Semanas de edad	Consumo semanal litros
1	0,320
2	0,440
3	0,670
4	0,970
5	1,300
6	1,600
7	2,240
8	2,110
9	2,360
10	2,600
11	3,080
12	3,570
13	3,800
14	4,010
15	4,460
16	4,690
17	4,280
18	4,770
19	4,500
20	4,440
21	3,970
22	3,670
23	3,670
24	3,660
25	3,880
26	3,920

(*) Cornoldi.

Tabla 13. *Consumo de agua de los pavos (*)*.

Semanas de edad	Consumo semanal litros
1	0,322
2	0,700
3	0,798
4	1,113
5	1,435
6	1,589
7	2,100
8	2,170
9	2,380
10	2,548
11	2,863
12	3,024
13	3,339
14	3,731
15	4,130
16	4,200
17	4,298
18	4,613
19	5,075
20	5,579
21	6,090
22	6,090
23	6,090
24	6,090

(*) Nicolas.

tores. Tal como se desprende de los datos deducidos por Cauchard —tabla 4—, la cantidad de agua que necesitan las pintadas es muy inferior que la que requieren los pollos.

Sin embargo, puede producirse también un retraso en el crecimiento y un descenso en el ritmo de puesta cuando se suministra una cantidad de agua insuficiente. Para eliminar estos inconvenientes es aconsejable disponer de bebederos de bombona o de canal —tabla 15—, o mejor aún, de bebederos automáticos que aseguren un suficiente suministro de agua, siempre limpia y fresca.

A fin de evitar que los pollitos de pintadas se caigan y ahoguen en los bebederos, conviene emplear, por lo menos en los primeros días de su vida, bebederos de plástico transparente, provistos de dispositivos de seguridad.

Faisanes

Examinando los valores de la tabla 16, resulta evidente que los faisanes consumen

Tabla 14. *Consumo de agua de las pintadas.*

Semanas de edad	Consumo semanal, litros
1	105
2	175
3	280
4	350
5	420
6	490
7	560
8	630
9	665
10	700
11	770
12	840

(*) Cauchard.

mayor cantidad de agua que las pintadas.

Estos datos, sin embargo, tienen tan sólo un valor orientativo, por cuanto la necesidad de agua de bebida puede aumentar sensiblemente, sobre todo en función de la temperatura.

Patos y ocas

La cantidad de agua que necesitan diariamente estas palmípedas no se conoce con exactitud, ya sea porque sumergiendo el pico en el agua aspiran una elevada cantidad o porque salpican parte del líquido por todo su alrededor. Esta necesidad excesiva se debe también al hecho de que, como nos hace observar Sazy, los riñones del pato de Berbería o "mudo" y los de la oca, conservan, hasta la edad aproximada de 1 mes, caracteres embrionales y filtran el agua muy rápidamente. Por este motivo Toschi afirma que las palmípedas consumen mucha más agua que las gallináceas.

Así pues, cuando la falta de agua se prolonga por 12 horas, las ocas, al volver a disponer de ella, ingieren tan gran cantidad de la misma que, según Toschi, ello puede provocar en muchos casos un colapso general causando la muerte del animal. Fenómenos parecidos han sido registrados por Ramby en ánades de 3 a 4 semanas de edad.

Por este motivo resulta necesario que el suministro de agua sea regular y constante y que el agua de bebida sea corriente o se cambie frecuentemente, sin descuidar tampoco la limpieza del recipiente.

Palomas

El asegurar a estas aves el agua fresca y limpia "ad libitum" constituye una exigencia fundamental. Debemos tener en cuenta

Tabla 15. *Necesidades de bebederos para 100 pintadas (*).*

Semanas	N.º bebederos de bombonas	Bebederos de canal
0 a 2	1 de 5 litros o 2 de 2 a 3 litros	0,5 m. (1 cm. por cabeza)
3 a 12	2 de 15 litros	1,0 m. (2 cm. por cabeza)

(*) Tarocco y Cagalli.

MOHOKAP VG-11 PREMIX

USO VETERINARIO

20 Kilos

P.V.P. 153 pta.
por kilo



INVESTIGACIONES QUÍMICAS
Y FARMACÉUTICAS, S.A.

COMPUESTO

INDICACIONES: Una aplicación de gran
velocidad, intensa (2 kg.
por kilo de alimento)
de mantenimiento.
En el caso de aplicación
por vía oral, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía inyectiva, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía tópica, se debe
utilizar la dosis indicada.

INDICACIONES: Una aplicación de gran
velocidad, intensa (2 kg.
por kilo de alimento)
de mantenimiento.
En el caso de aplicación
por vía oral, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía inyectiva, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía tópica, se debe
utilizar la dosis indicada.

INDICACIONES: Una aplicación de gran
velocidad, intensa (2 kg.
por kilo de alimento)
de mantenimiento.
En el caso de aplicación
por vía oral, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía inyectiva, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía tópica, se debe
utilizar la dosis indicada.

INDICACIONES: Una aplicación de gran
velocidad, intensa (2 kg.
por kilo de alimento)
de mantenimiento.
En el caso de aplicación
por vía oral, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía inyectiva, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía tópica, se debe
utilizar la dosis indicada.

INDICACIONES: Una aplicación de gran
velocidad, intensa (2 kg.
por kilo de alimento)
de mantenimiento.
En el caso de aplicación
por vía oral, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía inyectiva, se debe
utilizar la dosis indicada.
En el caso de aplicación
por vía tópica, se debe
utilizar la dosis indicada.

INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS, S. A.
Apartado 201 - Teléfono 20 50 40 - EAL 102 - Telex 50014 - Tarragona

"el fungicida"
a base de VIOLETA DE GENCIANA

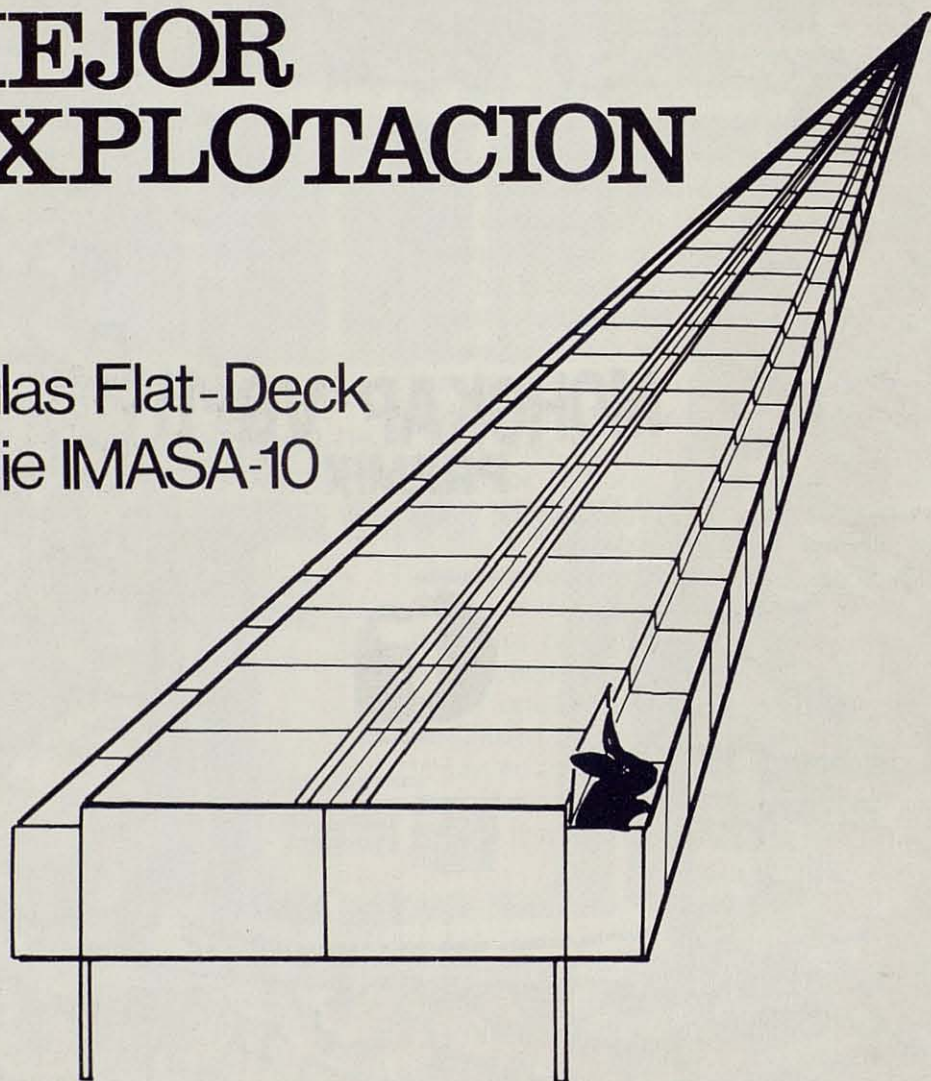
INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS, S. A.

Apartado 201 - Teléfono 22 18 14 - 22 09 93 - Telex 56514 - Tarragona



EL MEJOR MATERIAL PARA UNA MEJOR EXPLOTACION

Jaulas Flat-Deck
Serie IMASA-10



LES OFRECEMOS:

Gran comodidad en su manejo y economía en su coste

Máxima visibilidad al interior de las jaulas

Jaulas individuales de cría, con control de lactancia para los gazapos,
mediante trampilla en la madriguera

Acabado en bicromatado. Muy resistente a la oxidación

Infórmese en:

IMASA Polígono Industrial Canaletas. Tel. 31 01 62. TARREGA (Lérida)

Tabla 16. *Consumo de agua de los faisanes (*)*.

Semanas de edad	Consumo semanal litros
1	140
2	245
3	280
4	490
5	700
6	840
7	1.050
8	1.260
9	1.400

(*) Manetti.

que las palomas necesitan el agua no sólo para beber, sino también para el baño. Mientras que un palomo adulto puede vivir algunos días sin agua, los pequeños morirán al poco tiempo de estar sin ella.

Se calcula que el consumo diario de agua para las palomas adultas es de 80-100 ml., es decir, casi el doble del alimento ingerido. Según Zanoní, este consumo puede llegar hasta 200 ml.

Resulta notable la gran necesidad de agua de las palomas mensajeras. Esto es debido a que, a causa de la enorme cantidad

de aire que respiran, pierden durante el vuelo una gran cantidad de agua, que se estima en un 25 por ciento aproximado de su peso.

Naturalmente estos valores varían en función de la calidad del alimento, la temperatura, el grado de humedad del ambiente, el estado fisiológico del ave y algunas características particulares.

En resumen

De todo lo expuesto, resulta evidente la notable y fundamental importancia que asume el agua de bebida, erróneamente considerada por muchos avicultores simplemente como un elemento destinado a refrescar la garganta.

Por lo tanto, siempre que se observe un retraso en el crecimiento o un descenso en la producción de huevos, deberemos plantearnos también la posibilidad de que pueda ser el agua uno de los agentes causantes de estos efectos que, en algunos casos, pueden llegar a ser desastrosos. Las necesidades hídricas de las aves y particularmente de los pollos, están sujetas a ciertas reglas, bastante más rígidas que las que regulan el consumo y el equilibrio de los diversos elementos que constituyen la ración alimenticia.

EFFECTOS DE LA LUZ SOBRE EL CRECIMIENTO DE LOS BROILERS

(*Poultry International*, 18: 8, 10, 1979)

Desde hace ya muchos años el tema de la luz más adecuada para la crianza de broilers ha atraído el interés de los investigadores. Sin embargo, este tema es hoy aún más interesante que antes debido al aumento de costes de la energía. De ahí el interés que tienen las investigaciones llevadas a cabo en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.

Los tratamientos experimentales que se implantaron fueron diez, desde un régimen de iluminación continua hasta otro intermitente constante u otro intermitente variable. Los pollos se criaron en baterías hasta 7 semanas de edad, evaluándose la bondad de los diferentes programas en función de los aumentos de peso y las conversiones.

En cuatro pruebas sucesivas los pollos que recibieron 30 minutos de luz seguidos de 150 minutos de oscuridad —en ciclos de 3 horas repetidos 8 veces al día— tuvieron un peso medio de 67 g. superior que aquellos otros criados bajo luz continua. Aunque el régimen de iluminación no modificó las conversiones, los resultados de estas pruebas demuestran una vez más las ventajas de la iluminación intermitente en la crianza de broilers (1).

(1) Recuérdese lo ya publicado en otras ocasiones en esta revista sobre la utilidad de este sistema intermitente en naves de ambiente controlado pero no en las de ventilación convencional. (N. de la R.)